Aus der Abteilung für Kiefer- und Gesichtschirurgie
Ärztlicher Direktor: Professor Dr. Dr. N. Schwenzer
des Zentrums für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
der Universität Tübingen

DIE TÜBINGER TUMORRESEKTIONSPLATTE

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Zahnheilkunde

der
Medizinischen Fakultät
(Klinische Medizin)
der Eberhard-Karls-Universität
Tübingen

vorgelegt von

Renate Adelheid Hensel, geb. Niefer
aus Sutschawa/Rumänien

1985

Aus der Abteilung für Kiefer- und Gesichtschirurgie
Ärztlicher Direktor: Professor Dr. Dr. N. Schwenzer
des Zentrums für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde
der Universität Tübingen

DIE TÜBINGER TUMORRESEKTIONSPLATTE

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Zahnheilkunde

der
Medizinischen Fakultät
(Klinische Medizin)
der Eberhard-Karls-Universität
Tübingen

vorgelegt von

Renate Adelheid Hensel, geb. Niefer
aus Sutschawa/Rumänien

1985

Dekan: Professor Dr. H. D. Waller
1. Berichterstatter: Professor Dr. Dr. R. Schmelzle
2. Berichterstatter: Professor Dr. H. Weber

Offsetdruck Spengler
Lessingstraße 4 · 7401 Neustetten 1
Telefon (0 74 72) 2 21 45

In Dankbarkeit
meinen Eltern und meinem lieben Mann

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546527_0106

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
1.	EINLEITUNG	1
2.	DIE ENTWICKLUNG DER UNTERKIEFERREKONSTRUKTION MIT ALLOPLASTISCHEN MATERIALIEN	2
3.	DIE TÜBINGER TUMORRESEKTIONSPLATTE	9
3.1	Allgemeines zur Indikation	9
3.2	Die Materialzusammensetzung	9
3.3	Die Vorteile der Resektionsplatte	11
4.	MATERIAL UND PROBLEMSTELLUNG	14
4.1	Patientengut	14
4.2	Krankheitsfälle	16
4.3	Lokalisation der Resektion	18
4.4	Die Plattengröße, die Anzahl der befestigten Schrauben	19
4.5	Die Liegedauer der Osteosyntheseplatte	22
4.6	Die Plattenentfernung	24
4.7	Die Strahlentherapie und ihre Folgen	27
5.	DISKUSSION	28
6.	ZUSAMMENFASSUNG	31
7.	LITERATURVERZEICHNIS	32

1. EINLEITUNG

Auf dem problemreichen Gebiet der Tumorbehandlung hat der chirurgische Eingriff auf mund-, kiefer- und gesichtschirurgischem Gebiet nach wie vor eine zentrale Bedeutung. Eine Strahlentherapie wird bei Malignomen selten als alleinige, häufig als zusätzliche Maßnahme angewandt.

Bei den im Bereich des Mundbodens, des Unterkiefers, der Zunge und der Wange gelegenen Malignomen ist häufig die Resektion des Unterkieferknochens notwendig.

Die Radikalität der Operationen im Unterkieferbereich hat daneben einen großen Weichteilverlust zur Folge.

Nach einer Radikaloperation entstehen deshalb spezielle, die funktionelle Wiederherstellung und Ästhetik betreffende Probleme, weshalb eine weitgehende Rekonstruktion nötig ist. Neben den Möglichkeiten der definitiven Wiederherstellung durch Weichteil- und Knochentransplantate sind nach wie vor die verschiedenen Verfahren der Anwendung alloplastischer Materialien zu erwähnen.

Bei der Auswahl der Rekonstruktionsmethode sind neben Ausdehnung und Lage des Defektes, die Beschaffenheit des umgebenden Lagergewebes, das Alter und der Allgemeinzustand des Patienten, sowie die Dignität des resezierten Tumors und die Radikalität der Operation, wichtige Kriterien.

2. DIE ENTWICKLUNG DER UNTERKIEFERREKONSTRUKTION MIT ALLOPLASTISCHEN MATERIALIEN

In den 60er und 70er Jahren sind Edelmetallimplantate immer mehr in den Vordergrund getreten.

Zwar wurden schon Ende des 19. und Anfang des 20. Jahrhunderts alloplastische Materialien bei Tumorpatienten als Ersatzmittel nach Unterkieferresektionen verwendet: Gold (Gluck 1881), Zelluloid (Bernd 1898), Elfenbein (König 1907) und Hartgummi (Schröder 1917), doch war vor Einführung der Antibiotika die Infektionsgefahr so hoch, daß ein sofortiger Ersatz durch alloplastische Materialien nicht in Frage kam. Sauer (1885) verwendete einen dentalgetragenen Resektionsverband, bestehend aus einer Metallspange, dessen Fortsätze die Unterkieferstümpfe zusammenhalten.

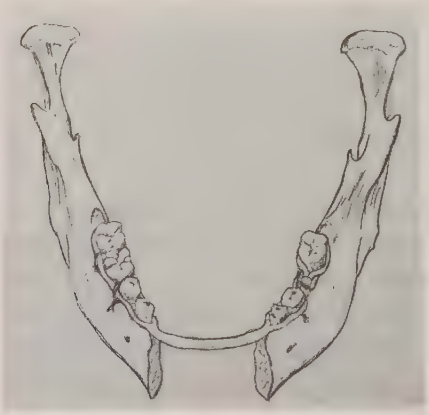


Abb. 1: Resektionsverband nach Sauer
(Aus: Perthes, G./Borchers, E.: "Verletzungen und Krankheiten der Kiefer", 1932)

Carl Partsch (1897, 24) verwendete die Hausmannsche Metallschiene. Es handelte sich dabei um ein perforiertes Blech, das dem Kinnbogen entsprechend gekrümmt mittels Drahtnähten an den Kieferstümpfen befestigt wurde.

Abb. 2:

Resektionsverband nach Partsch

(Aus: Partsch, C.: Ersatz des Unterkiefers nach Resektion. Arch. klin. chir. 1897)

Schröder (1917) entwickelte die nach ihm benannte Gleitschiene ebenfalls aus Metall.

Die von Schröder 1926 (40) verwendete Unterkieferprothese war aus Kautschuk und besaß ein Scharniergelenk, später ersetzte er den Kautschuk durch Porzellan.

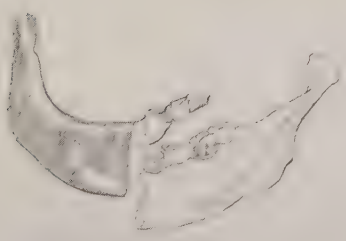


Abb. 3:

Resektionsprothese nach Schröder, abnehmbar an den Zähnen befestigt

(Aus: Ernst: Fortschritte der Zahnheilkunde, 1926)

Diese provisorische Resektionsprothese wurde vom Patienten 4 - 5 Wochen getragen und danach durch eine definitive Prothese ersetzt.

Bruhn und Lindemann verwendeten 1926 (15) eine Pelottenschiene aus Draht, die so befestigt wurde, daß dauernd ein Zug auf die Unterkieferstümpfe ausgeübt werden konnte.

Abb. 4:
Pelottenschienung nach Bruhn, Schiene auf dem Modell
(Aus: Ernst: Fortschritte der Therapie, 1926)

Rosenthal (1927, 29) verwendete die von Pfaff 1925 entwickelte "intermaxilläre Aufbißresektionsschiene", entweder als Interimsprothese, oder mit Zähnen versehen, als Dauerprothese.

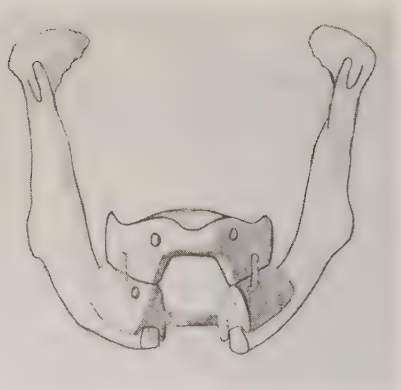


Abb. 5:
Vorläufige intermaxilläre Aufbißresektionsschiene nach Pfaff
(Aus: Rosenthal, W.: Beitrag zur Wiederherstellungschir. Langenbecks Arch. klin. Chir. 1927)

Die Erfahrungen des ersten Weltkrieges veranlaßten Chirurgen wie Perthes 1921 (26), Lexer 1931 (13), Borchers 1932 (27) und Wassmund 1939 (44) die knochengetragenen Dentalimplantate zu empfehlen.

Perthes und Borchers 1932 (27) sprachen von einer "Einpflanzungsprothese", die intra operationem eingelegt wurde und den resezierten Unterkiefer ersetzte. Sie plädierten für eine Resektion des Knochens im Gesunden.

Während des zweiten Weltkrieges verwendete Ganzer 1940 (9) zarte Goldschienen zur Fixierung von Transplantaten im Unterkiefer.

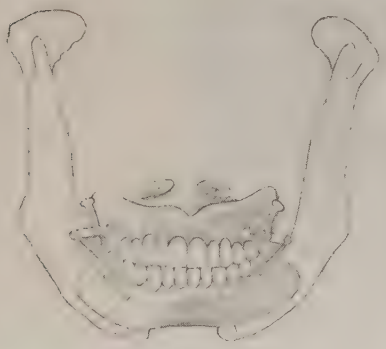


Abb. 6:

Endgültige zähnegetragene "Aufbißresektionsprothese" mit doppeltem Scharniergelenk nach Pfaff

(Aus: Rosenthal, W.: Beitrag zur Wiederherstellungschir. Langenbecks Arch. klin. Chir. 1927)

Seit Thoma (1948) dienten immer mehr Metalle, wie Tantal, Titanium (u.a. Becker und Machtens 1972), Vitallium (u.a. Freemann 1948, Conley 1951) der alloplastischen Defektüberbrückung.

1951 wurde durch Conley (3) zur Unterkieferrekonstruktion ein autologes Knochentransplantat mittels Platte und Knochenschrauben aus Vitallium stabilisiert.

1953 benutzte Skaloud (30) temporär Vitallium Standardnägel als Allenthesen nach Mandibularresektionen, bis zur definitiven Knocheneinpflanzung.
Die Nägel hatten eine Länge zwischen 6 und 9 cm.

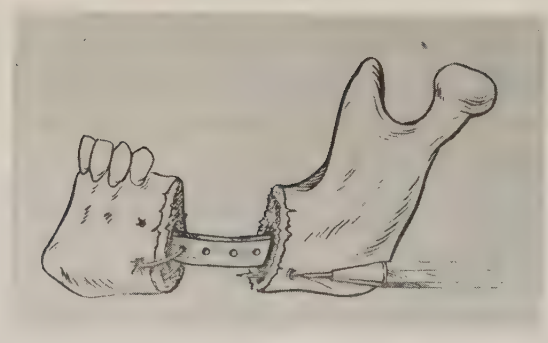


Abb. 7: Befestigung des Nagels mit Vitallium-Drahtnaht
(Aus: Skaloud, F.: Dtsch. Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde Bd. 19, 1953)

1954 (42) stellte Karl Tarnai die "Operative Metallallentheseimplantation in einer Sitzung zum Ersatz des fehlenden Unterkiefers" vor und erkannte dann das Problem der Metallose.

Langwierige Eiterungen, Fisteln, Rarefikationen des Knochens, Nekrosen und Osteomyellitis wurden beobachtet.

Tarnai (42) empfahl, um derartige Komplikationen zu vermeiden, die Verwendung von Edelmetallegierungen, die das Milieu des Gewebes nicht stören sollten: Vitallium, Svedion, Ticonium, Nicral.

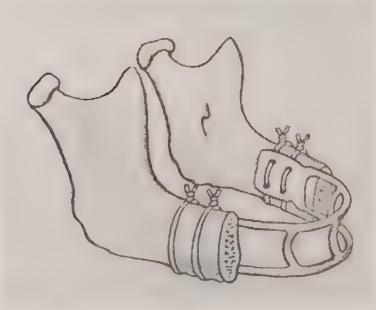


Abb. 8:
Fixation der Metallallenthese bei der ersten Operation
(Aus: Tarnai, K.: Dtsch. Zahn-, Mund- u. Kieferheilkunde Bd. 19, 1954)

Abb. 9: Wiederherstellung der Muskulatur des Mundbodens

(Aus: Tarnai, K.: Dtsch. Zahn-, Mund- u. Kieferheilkunde Bd. 19, 1954)

Abb. 10: Die im Verlauf der zweiten Operation implantierte Allenthese

(Aus: Tarnai, K.: Dtsch. Zahn-, Mund- u. Kieferheilkunde Bd. 19, 1954)

1963 verwendete Fries (7) rostfreie, antimagnetische, modifizierte Steinmann-Nägel aus Vitallium mit einer maximalen Liegedauer von 2 Jahren.

Lindemann 1961 (14), Schröder, F. 1967 (39), Mittelmaier 1968 (21), Luhr 1968 (16), Millard 1964 (20), Perren, S.M., Russenberger, J., Steinemann, S., Mueller, M.E., Allgoewer, M. 1969 (25), Tarnai, T. 1967 (41), Luhr 1969, 1972 (17,18), Niederdellmann und Schili 1972 (23), Düker und Mitarbeiter 1971, 1972, 1976 (4), Spießl 1976 (33), Schmelzle 1977 (36), Reuther 1979 (28), Luhr 1979 (18), Scheunemann 1979 (35) berichteten ebenfalls über Erfahrungen zur Tumorresektionsplatte aus Edelmetallen.

Abb. 11: Kiefergelenkprothese nach Spießl (1976)

Die Tübinger Tumorresektionsplatte soll, wie auch Stellmach 1978 (34) betonte, durch ihre Länge von 50 cm und ihre Form universell anwendbar sein.

3. DIE TÜBINGER TUMORRESEKTIONSPLATTE

3.1 Allgemeines zur Indikation

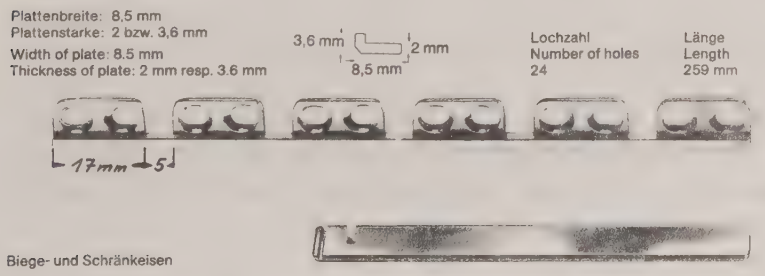
Indikation: Sie wird zur Sofortrekonstruktion im Unterkiefer nach Unterkieferteilresektionen verwendet, und eignet sich zum Ersatz von Mittelstücken sowie totalen Seitenstükken ohne Exartikulation (Schmelzle, Schwenzer 1977, 36).

Bei einer Sekundärrekonstruktion des Unterkiefers durch freiverpflanzten Beckenkammknochen eignet sich die Platte zur Fixation des Transplantates.

3.2 Die Materialzusammensetzung

Die Resektionsplatte gehört zur Gruppe der knochengetragenen Alloimplantate. Sie besteht aus einem Vierkantstab mit einer Länge bis zu 50 mm, an dem die zur Fixation am Knochen benötigten Plättchen angebracht sind.

Die folgende Zeichnung stellt schematisch die Maße der Tübinger Platte vor:



Als Material wird die Edelmetallegierung V_4-AS-Stahl verwendet, in der typischen Zusammensetzung:

16,5-18,5 % Chrom, 11,5-14 % Nickel, 2,5-3 % Molybdän, maximal 0,03 % Kohlenstoff, maximal 1 % Silicium, maximal 2 % Mangan, maximal 0,04 % Phosphor und maximal 0,03 % Schwefel; der Rest ist Eisen.

Die Vorteile dieses Materials sind (Tarnai (41), Venable, Stuck, Beach) neben der guten Gewebsverträglichkeit die gute mechanische Verarbeitbarkeit bei ausreichender Elastizität und hohe Festigkeit.

Die Stärke der Platte ist so ausgelegt, daß trotz funktionsstabiler Osteosynthese die funktionelle Belastbarkeit des Knochens nicht total aufgehoben ist, der Knochen kann sich noch elastisch verformen.

Gewebsschäden sind jedoch nach Untersuchungen von S.M. Perren, J. Russenberger, M. Steinemann, M.E. Mueller und M. Allgoewer (25) von untergeordneter Bedeutung.

Die Plattenlöcher erlauben eine axiale Druckverschraubung und entsprechen dem sphärischen Gleitprinzip der AO.

Die beliebig verfügbare Länge bis zu 50 cm gewährleistet die Rekonstruktion auch großer Teile des Unterkiefers.

Mittels Schränkeisen und Biegezange kann die Platte ohne wesentliche Beschädigung in jede Richtung gebogen werden. Um große Veränderungen des Materialgefüges zu vermeiden, werden die Verformungen der Platte langsam durchgeführt, Korrekturen müssen auf ein notwendiges Maß beschränkt bleiben. Die funktionsstabile Überbrückung wird neben der Eigenstabilität der Platte auch durch eine ausreichende Verankerung im gesunden Knochen gewährleistet.

Die Platte soll nach den Vorschriften der schweizerischen Gemeinschaft für Osteosynthese mit mindestens 3 Cortikalisschrauben im Knochen fixiert werden.

Durch die Größe der Tübinger Platte kann die Osteosynthese im gesunden Knochen erfolgen. Nach Schmelzle, Schwenzer und Mitarbeiter (37) sollen mindestens 3 Cortikalisschrauben im Bereich des Unterkieferkörpers und mindestens 4 Schrauben im aufsteigenden Ast, wo der Knochen dünner ist, angebracht werden.

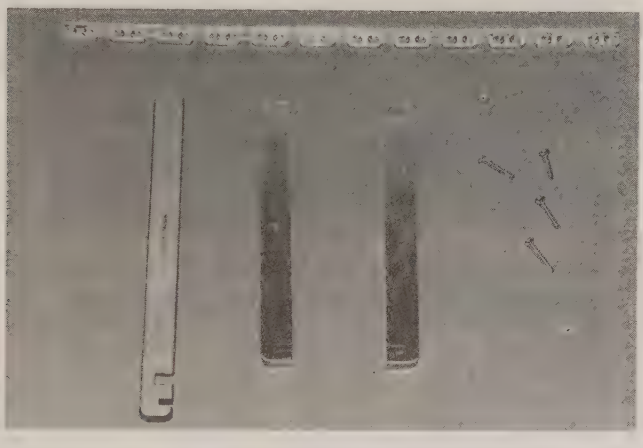


Abb. 12: Tübinger Platte, Schränkeisen und Cortikalisschrauben

3.3 Die Vorteile der Resektionsplatte

Die Tübinger Resektionsplatte verhindert durch die Fixation der Weichteile das Zurücksinken der Zunge und mindert dadurch die Gefahren einer postoperativen peripheren mechanischen Atembehinderung.

Die Kau- und Sprachfunktion werden verbessert und die annähernde Wiederherstellung der ursprünglichen Gesichtskontur erleichtert.

Die Unterkieferbewegung bleibt postoperativ erhalten, weil eine intermaxilläre Ruhigstellung meistens nicht notwendig ist.

Die Tübinger Tumorresektionsplatte kann über die Kante gebogen werden, was die Anpassung an verschiedene Formen: Kieferwinkel, Kinn, ermöglicht.

Die Resektionsplatte kann in einem später erfolgenden Eingriff zur Befestigung eines Beckenkammtransplantates verwendet werden.

Die exzentrischen Löcher ermöglichen die Fixation des autologen Knochens und einen Druckaufbau.

Durch die Möglichkeit der stabilen Druckplattenosteosynthese wird der Heilprozeß im sogenannten Frakturspalt begünstigt.

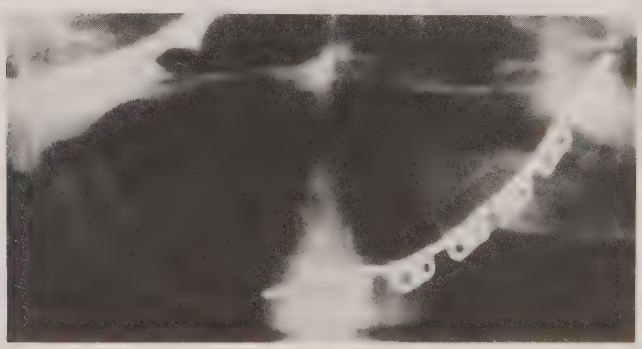


Abb. 13: Postoperatives Orthopantomogramm:
Zustand nach Unterkieferresektion und Rekonstruktion mittels Tübinger Tumorresektionsplatte

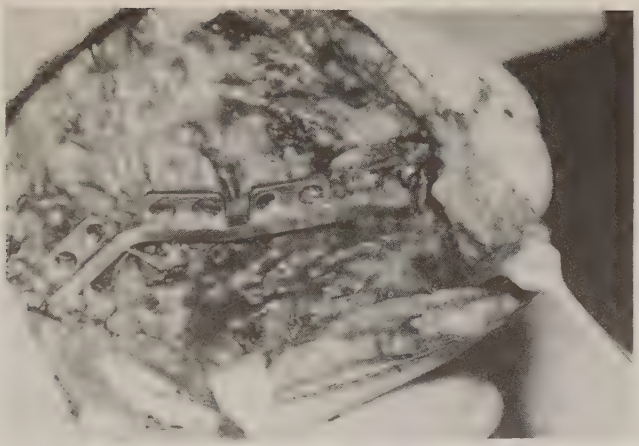


Abb. 14: Die Resektionsplatte "intra operationem": Rekonstruktion der Unterkieferkontinuität nach Resektion eines isolierten Seitenstückes

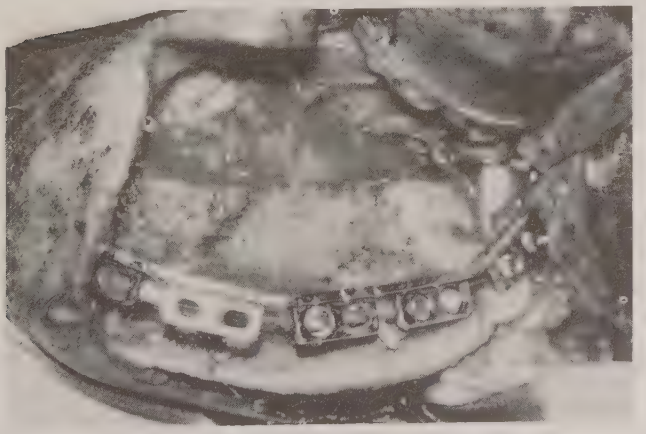


Abb. 15: Zustand nach Beckenkammosteosynthese und Fixation mittels Tumorresektionsplatte

4. MATERIAL UND PROBLEMSTELLUNG

4.1 Patientengut

Die Ergebnisse der Nachuntersuchungen von Patienten werden nachfolgend zusammengefaßt und diskutiert.

Die katamnestischen Erfahrungen stützen sich auf die Krankenakten der Abteilung für Kiefer- und Gesichtschirurgie des Zentrums für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde Tübingen zwischen Januar 1975 und Dezember 1981.

Von den 219 stationär behandelten Patienten, bei denen in dieser Zeitspanne eine Unterkieferteilresektion vorgenommen wurde, waren es 40 Patienten, die mit einer Tübinger Resektionsplatte versorgt wurden.

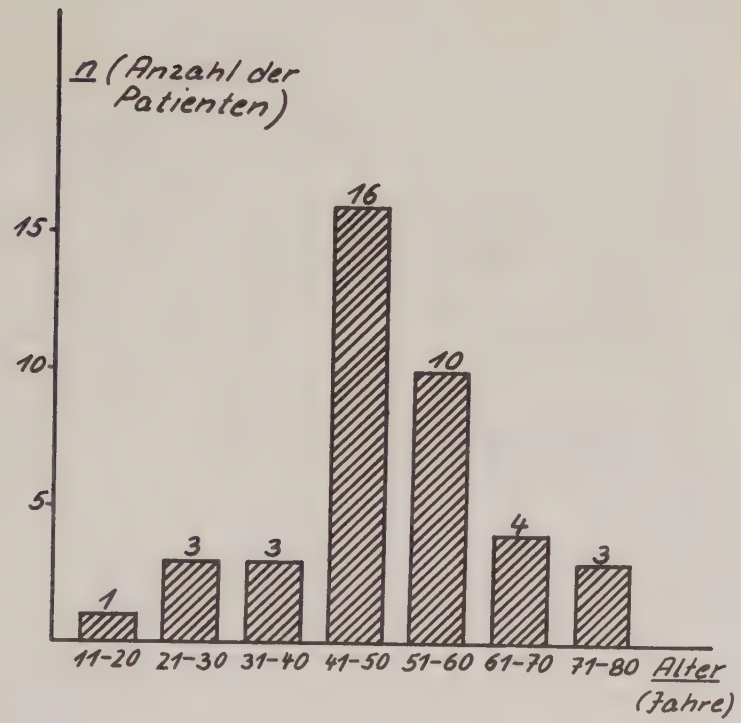
Es handelte sich um 36 Männer und 4 Frauen. Das Durchschnittsalter betrug bei den Männern 47 Jahre, bei den Frauen 62,5 Jahre. Der jüngste Patient war 16 Jahre alt, der Älteste 72 Jahre.

Die Altershäufigkeitsverteilung wird tabellarisch dargestellt.

Bei 35 Patienten wurde eine Sofortrekonstruktion nach einer Unterkieferteilresektion vorgenommen. Bei 3 Patienten wurde eine knöcherne Unterkieferrekonstruktion mit Beckenkamm, bei einem Patienten mit Rippen, vorgenommen. Die Befestigung der Transplantate erfolgte mit Hilfe der Tübinger Resektionsplatte.

Bei einem Patienten wurde nach Resektion eines benignen Tumors eine Beckenkammtransplantation vorgenommen und mit Hilfe der Tumorplatte fixiert.

Anzahl der Patienten

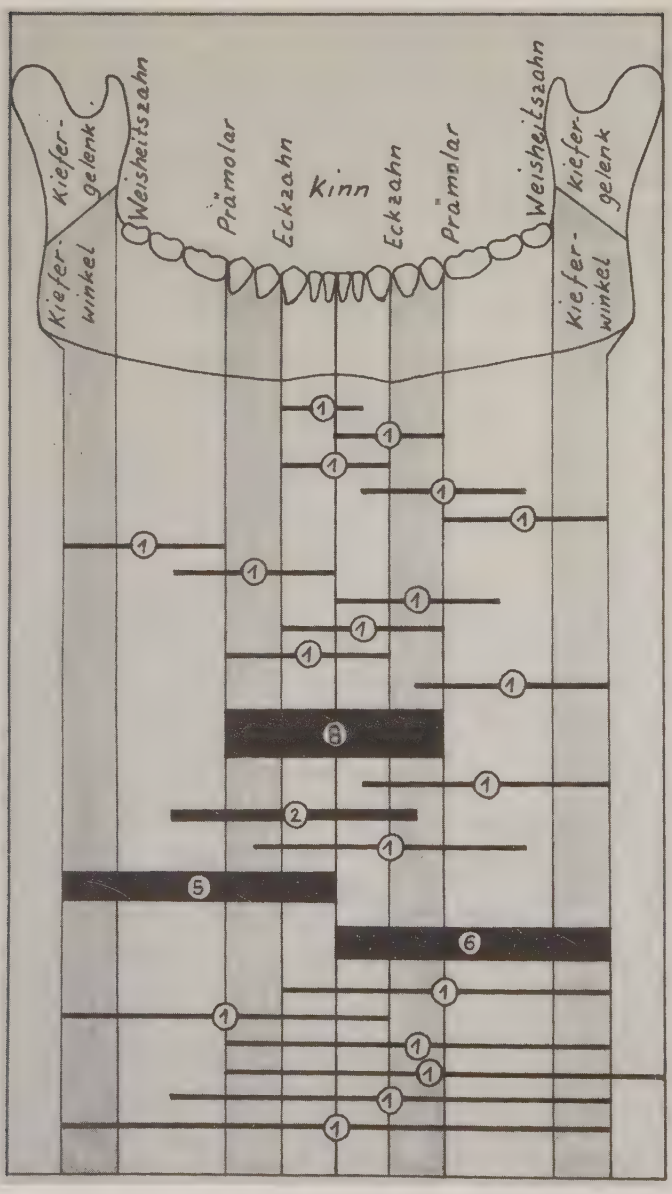


4.2 Krankheitsfälle

Pat. Nr.	Diagnose	Alter	Geschl. M/W	Bestrahlung	Liegedauer der Platte Mon./Tage
1.	T_3 N_{1b} M_0	33	M	ja	4 u. 24
2.	T_3 N_{1a} M_0	67	M	nein	4 u. 14
3.	T_2 N_1 bds. M_0	60	W	nein	16
4.	mehrfach rezidivierendes Osteosarkom	29	M	nein	8 u. 17
5.	T_3 N_2 M_0	45	M	ja	29 u. 9
6.	maligner Speicheldrüsentumor mit Metastasen M_1	72	M	nein	4 u. 10
7.	T_3 N_{1b} M_0	65	W	nein	14 u. 16
8.	entdifferenzierter kleinzelliger Tumor	52	M	ja	4 u. 2
9.	T_3 N_x M_x	71	M	ja	15
10.	T_2 N_{1b} M_0	50	M	nein	6 u. 6
11.	UK-Defekt, nach alter UK-Trümmerfraktur	30	M	nein	6 u. 28
12.	T_2 N_1 M_0	51	M	nein	17 u. 15
13.	T_3 N_{2a} M_0	45	M	nein	3 u. 12
14.	T_3 N_1 M_1	41	M	ja	12 u. 12
15.	T_2 N_{1b} M_0	47	M	nein	2
16.	T_2 N_{1b} M_0	47	M	nein	6 u. 11
17.	T_3 N_{2b} M_1	54	W	ja	8 u. 3
18.	T_2 N_{1b} M_0	60	M	ja	2 u. 23
19.	T_2 N_0 M_x	40	M	ja	2 u. 25
20.	T_3 N_2 M_x	45	M	nein	8 u. 9
21.	T_3 N_1 M_x	47	M	nein	5 u. 22
22.	T_2 N_0 M_x	42	M	ja	3 u. 1

Pat. Nr.	Diagnose	Alter	Geschl. M/W	Bestrahlung	Liegedauer der Platte Mon./Tage
23.	T_2 N_{1b} M_0	44	M	nein	5 u. 24
24.	T_1 N_{1a} M_0	16	M	nein	2 u. 9
25.	T_3 N_1 M_0	46	M	nein	2 u. 23
26.	fibröse Dysplasie (Morbus Uehlinger)	28	M	nein	3 u. 21
27.	T_3 N_{2b} M_0	58	M	nein	5 u. 9
28.	T_3 N_{1b} M_0	66	M	ja	2 u. 12
29.	T_3 N_2 M_x	47	M	ja	1 u. 11
30.	T_2 N_1 M_1	37	M	nein	3 u. 2
31.	T_3 N_0 M_0	52	M	ja	2 u. 14
32.	T_3 N_x M_x	60	M	ja	4
33.	T_2 N_0 M_0	49	M	ja	23 u. 6
34.	T_3 N_1 M_0	70	M	ja	28 u. 24
35.	T_3 N_{1b} M_0	51	M	nein	5 u. 15
36.	T_3 N_2 M_0	48	M	ja	3 u. 10
37.	T_3 N_{1b} M_0	44	M	nein	2 u. 23
38.	T_3 N_{2b} M_0	71	W	nein	4 u. 11
39.	T_2 N_0 M_x	56	M	nein	11 u. 12
40.	disloziierte UK-Fraktur über pflaumengr. Zyste	45	M	nein	9 u. 6

4.3 Lokalisation der Resektion



4.4 Die Plattengröße, die Anzahl der befestigten Schrauben

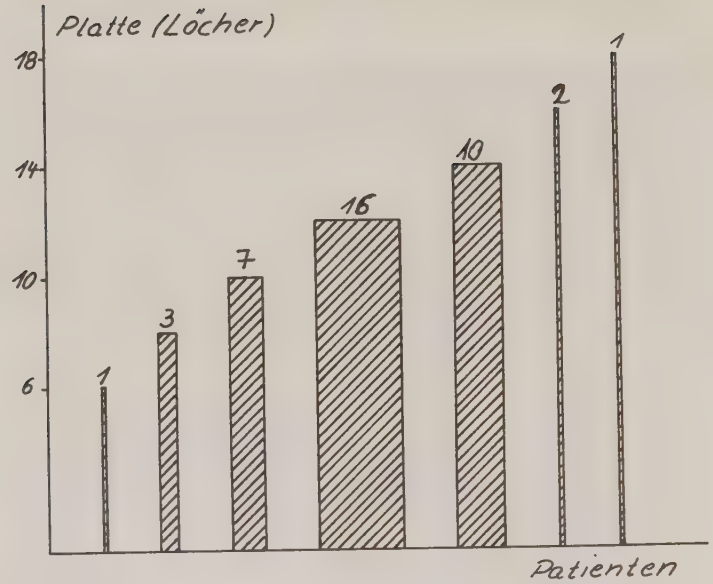
In der vorliegenden Untersuchungsreihe variierte die Plattenlänge, je nach Unterkieferdefekt, zwischen 6,6 cm und 20 cm. Es wurden je nach Plattenlänge zwischen 4 und 11 Cortikalisschrauben benutzt.

Bei kleineren Unterkieferdefekten bis 5 cm reichten zur Fixation auch jeweils 2 Schrauben, wogegen bei großen Resektionen, z.B. von Prämolaren und Prämolarenregion, jeweils 5 Schrauben benötigt worden sind.

Bei einer Resektion des Unterkiefers, wo eine Exartikulation des Gelenkköpfchens vorgenommen werden mußte, wurde die Platte mittels 11 Schrauben fixiert.

Lediglich bei einem Patienten konnte man die hier benutzten Daten nicht feststellen, da er am 3. Tag postoperativ verstarb.

In den folgenden Tabellen sind die einzelnen Zusammenhänge zwischen Plattengröße und Anzahl der benutzten Fixationsschrauben dargestellt.



Platte: Größe der Tübinger Resektionsplatte nach Anzahl der Schraublöcher.

Patienten: Anzahl der Patienten mit gleicher Plattengröße.

Gesamtzahl der Patienten: 40.

Patient	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Platte	16	14	14	10	14	10	12	12	12	14
S.re.	5	4	4	3	4	3	5	2	2	4
S.li.	5	4	4	2	4	2	5	4	2	5

Patient	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Platte	6	12	10	14	10	12	12	12	14	14
S.re.	3	4	4	5	4	11	3	3	2	6
S.li.	2	7	4	6	4	0	3	3	3	5

Patient	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Platte	12	10	8	12	12	14	12	8	18	14
S.re.	2	3	2	6	4	3	4	0	4	4
S.li.	3	3	3	5	3	5	4	7	3	4

Patient	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Platte	10	12	12	12	12	14	16	12	8	10
S.re.	3	3	4	4	4	4	4	3	2	2
S.li.	3	3	4	4	4	4	4	3	2	4

Patient: Nummer des Patienten
Platte: Größe der Tübinger Resektionsplatte nach Anzahl der Schraublöcher
S.re.: Anzahl der Befestigungsschrauben rechts
S.li.: Anzahl der Befestigungsschrauben links

4.5 Die Liegedauer der Osteosyntheseplatte

Die Mindestliegedauer betrug 1 Monat und 11 Tage, die maximale Liegedauer lag bei 36 Monaten und 9 Tage.
Es ergab sich eine durchschnittliche Liegezeit von 8 Monaten und 13 Tage.
Bei 6 Patienten konnte die endgültige Liegedauer nicht festgelegt werden, da sie ihren Grundleiden erlagen.

Die folgende Tabelle gibt im Einzelfall die jeweilige Liegezeit der Tumorresektionsplatte an.

Patient	1	2	°3	4	5	6	7	8	°9	10
Monate	4	4	16	8	29	4	14	4	15	6
Tage	24	14	0	17	9	10	16	2	0	6

Patient	11	12	†13	14	†15	16	17	18	19	†20
Monate	6	17	3	12	0	6	8	2	2	8
Tage	28	15	12	12	2	11	3	23	25	9

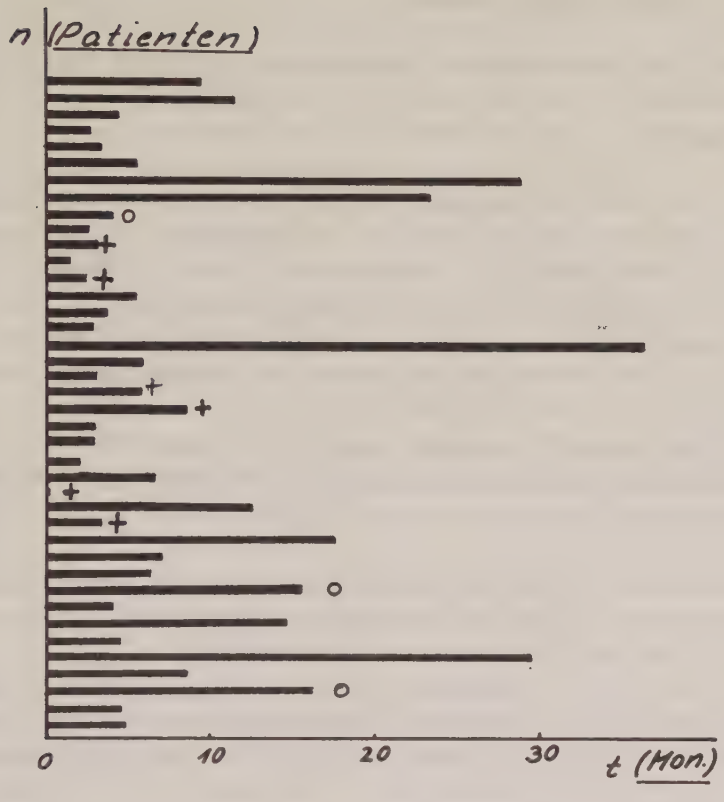
Patient	†21	22	23	24	25	26	27	†28	29	†30
Monate	5	3	5	36	2	3	5	2	1	3
Tage	22	1	24	9	23	21	9	12	11	2

Patient	31	°32	33	34	35	36	37	38	39	40
Monate	2	4	23	28	5	3	2	4	11	9
Tage	14	0	6	24	15	10	23	11	12	6

Liegezeit der Osteosyntheseplatte

†: Patient verstarb mit Tübinger Resektionsplatte intraoral

°: Zum Zeitpunkt der Untersuchung befand sich die Resektionsplatte noch intraoral



——— Liegedauer der Platte

† Patient verstorben mit Platte intraoral

o Zum Zeitpunkt der Untersuchung Platte noch intraoral

4.6 Die Plattenentfernung

Bei 7 Patienten wurde in den Nachuntersuchungen eine gute Einheilung des Beckenkamms bzw. des Rippentransplantates beobachtet.

Zum Zeitpunkt der katamnestischen Nachuntersuchung waren die Patienten rezidivfrei. Die Tumorresektionsplatte hatte ihren Zweck erfüllt und konnte somit entfernt werden.

1 Patient stellte sich wegen starker Schmerzen 2 Monate nach Plattenentfernung und Einheilung des Beckenkammtransplantates zur Nachuntersuchung vor.
Es wurden Knochensequester entfernt und eine infizierte Osteomyelitis mit dem histologischen Nachweis von Aktinomycesdrusen diagnostiziert.

Wegen einer zu geringen Weichteilbedeckung lag die Osteosyntheseplatte in 3 Fällen sowohl intra- als auch extraoral frei und mußte somit entfernt werden.

Bei 5 Patienten wurde eine Strahlenreaktion festgestellt. Sie äußerte sich klinisch durch Fisteln, Hauterosionen und Nekrosen des umgebenden Weichteilgewebes. Durch Probeexzisionen und mikrobiologische Untersuchungen konnte man in diesen Fällen ein Rezidiv oder eine Infektion ausschließen.

4 Patienten stellten sich in der Tumorsprechstunde mit einer unspezifischen Entzündung vor, die durch Fistel, eitrige Sekretentleerung und Wundheilungsstörungen mit Nekrose gekennzeichnet war. Nach mikrobiologischer Untersuchung wurden pathogene Keime nachgewiesen; sowohl grampositive Aerobier (Staphylococcus aureus), als auch gramnegative Anaerobier (Pseudomonas aeruginosa) und gramnegative Aerobier (Proteus mirabillis).

Dies hatte eine entsprechende antibiostatische Behandlung und eine Entfernung der Osteosyntheseplatte zur Folge.

Bei 14 Patienten stellte man ein Rezidiv des voroperierten Plattenepithelcarzinoms fest. Dieses äußerte sich durch Nekrosen, Fistelbildung und Superinfektion.

Durch eine Probeexzision mit anschließender histopathologischer Untersuchung konnte man diese Diagnosen von den anderen abgrenzen.

Bei diesen Patienten wurden Lymphknotenmetastasen in der Submandibular- und Supraclavikularregion festgestellt. In 2 Fällen wurden Fernmetastasen im Thorax, in der Lunge, Leber und im Skelett nachgewiesen.

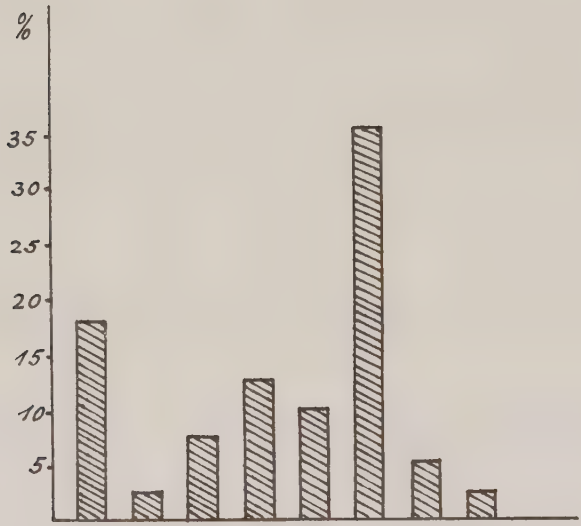
Alle 14 Patienten erlagen ihrem Leiden. 1 Patient verstarb 2 Tage nach der Tumorentfernung, ein anderer erlag 2,5 Monate später durch die fortgeschrittene Tumorkachexie.

Zum Zeitpunkt der Nachuntersuchung lag in 3 Fällen die Osteosyntheseplatte noch intraoral.

Bei einem Patient wurde eine Fremdkörperreaktion (Metallose) festgestellt, die sich durch eine ausgedehnte Weichteilnekrose und ein Freiliegen der Tumorresektionsplatte äußerte.

Die genauen Angaben über die Einzelfälle werden in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Die Plattenentfernung (prozentual)



4.7 Die Strahlentherapie und ihre Folgen

Eine Nachbestrahlung der Patienten nach der operativen Entfernung des Tumors kam in Frage:

- bei Tumoren, die T_3-Größe erreicht und überschritten hatten;
- bei nicht im Gesunden resezierten Tumoren;
- bei Tumoren, die kleiner als T_3 waren, aber nicht mehr im Gesunden zu resezieren waren;
- bei Tumorrezidiven.

Von den 40 Patienten unterzogen sich 12 einer Strahlentherapie. Bei 4 Patienten wurde sie sowohl prä- als auch postoperativ, nach Eingliederung der Tübinger Resektionsplatte, durchgeführt.

Die maximale Tumordosis betrug 5 000 RHD. Es wurde ein Gegenfeld RT mit 8 MV ultraharten Röntgenstrahlen des Linearbeschleunigers bis 30 Gy und anschließend nahm man eine Feldverkleinerung auf die Tumorregion und eine Aufsättigung bis 50 Gray vor.

Lediglich 2 Patienten zeigten eine gute Verträglichkeit der Strahlentherapie.

In den anderen 10 Fällen stellte man erhebliche Strahlenreaktionen fest, die vom schlechten Allgemeinzustand, Hauterosionen mit Eiterbläschen im Operationsbereich bis zur Gewebsnekrose und Freiliegen der Tumorresektionsplatte reichten. 2 Patienten lehnten jegliche Strahlenbehandlung ab.

Bei 7 Patienten nahm man postoperativ eine zytostatische Therapie nach dem Bitter-Schema vor.

Bei den restlichen 19 Patienten wurde weder eine Strahlentherapie, noch eine Chermotherapie angewandt.

5. DISKUSSION

Die "Tübinger Tumorresektionsplatte" gewährleistet eine zuverlässige Überbrückung des resezierten Unterkiefers nach Karzinomentfernung.

Sie wird angewandt, wenn isolierte Mittelstücke und partielle sowie totale Seitenstücke ohne Exartikulation zu ersetzen sind.

Im Vergleich zu den bisher verwendeten Osteosyntheseplatten stellt das Tübinger Modell eine Kombination von Platten und Steg dar. Es zeichnet sich durch hohe Flexibilität, gute Stabilität und gute Fixationsmöglichkeiten aus.

Die Länge kann, entsprechend den individuellen Erfordernissen, variiert werden. Sie kann mit speziellen Biegeinstrumenten (Schränkeisen, Biegezange) in jede Richtung gebogen werden, im Gegensatz zur 10-Loch-Drittelrohrplatte, die durch eine Biegung über die Kante geschädigt wird und deren Indikationsbereich auf Defekte bis 5 cm beschränkt ist.

Die Platten sind auch zur Fixation der Weichteile geeignet. In 92,5 % der Patienten handelte es sich um eine Resektion von malignen Tumoren. Bei 82,5 % wurde nach histopathologischer Untersuchung ein Plattenepithelkarzinom diagnostiziert.

Die Kombination von autologem Knochentransplantat (z.B. Beckenkamm, Rippe) und alloplastischem Metallimplantat zur Fixierung durch axiale Kompression ist möglich.

In einem Fall wurde ein gutartiger Tumor extirpiert und in der gleichen Operation Beckenkamm entnommen und mit Hilfe der Tumorplatte fixiert.

In zwei Fällen handelte es sich um Spätfolgen nach Unfällen (Defekt nach UK-Trümmerfraktur, disloziierte UK-Fraktur über eine pflaumengroße Zyste). Der Unterkiefer wurde mit Beckenkamm aufgebaut und mittels Resektionsplatte bis zur Einheilung fixiert.

Durch seine Größe ermöglicht das Tübinger Modell im Gegensatz zu anderen Platten die Sofortrekonstruktion von großen Teilen des Unterkiefers (z.B. von Kieferwinkel zu Kieferwinkel).

In einem solchen Fall wurde eine Stumpfannäherung durchgeführt, ohne die ursprüngliche Gesichtskontur zu beachten. Die Tübinger Resektionsplatte kann durch ihre Biegbarkeit auch zum Ersatz des Kieferwinkels benutzt werden und individuell während der Operation angepaßt werden, im Gegensatz zur 1976 von Spießl vorgestellten "Kiefergelenkprothese", die eine bestimmte Form und Größe vorweist (siehe S. 8). Nachteilig erwies sich die Platte bei einer mangelhaften Weichtelbedeckung. In 7,5 % der Fälle mußte sie aus diesem Grund vorzeitig entfernt werden.

Luhr schlägt 1979 (18) eine Kontourierung des Plattenimplantates nach lingual vor und somit eine Entlastung der äußeren Weichteildecke.

Ebenfalls zu einer vorzeitigen Entfernung der Osteosyntheseplatte in 12,5 % der Fälle führte eine gewebsschädigende Erhöhung der Strahlendosis (klinische Manifestation: Fisteln, Hauterosionen, Nekrose).

Die Einheilungsprobleme ergeben sich im bestrahlten Gebiet, da diese Gewebsschäden in unmittelbarer Nähe der Platten auftreten.

Die gleichen Probleme treten aber auch bei den anderen Osteosyntheseplatten auf: 10-Loch-Drittelrohrplatte, 4-Lochplatte, Luhr'sches Plattensystem.

Die Isodose + 5 % liegt je nach Plattendicke 2,5 bis 3 mm vor der Platte. Die maximale Dosisverminderung in Strahlenrichtung hinter der Platte ergibt sich im Schatten des 4 mm dicken Vierkantstabes zu 17 % in 1 mm Abstand.

Die Isodose - 5 % liegt am dicksten Plattenteil 20 cm hinter der Platte.

Schmieg (38) stellte in seinen Untersuchungen fest, daß die maximale Dosiserhöhung an der der Strahlenquelle zugewandten Oberfläche der Resektionsplatte auftritt und beträgt am 4 mm dicken Vierkantstab 27 %; an den 2 mm dicken Plattengliedern beträgt die maximale Dosiserhöhung 25 %.

Eventuell könnte durch eine Silikonummantelung (Beschichtung) die festgestellte gefährliche Dosissteigerung um 25 %, bei der Bestrahlung in unmittelbarer Nähe der Platte, abgehalten werden.

Hausamen, J.H. Scheunemann, J. Reuther (1977, 11) empfehlen ein Silasticininterponat zwischen Gewebe und Osteosyntheseplatte.

Ein beachtenswerter Prozentsatz (35 %), der zur vorzeitigen Entfernung der Tübinger Platte führte, bildete das Tumorrezidiv.

In 12,5 % der Fälle mußte sie wegen einer unspezifischen Entzündung entfernt werden.

Insgesamt ist die Tübinger Tumorresektionsplatte eine zeitlich begrenzte Maßnahme zur alloplastischen Defektüberbrükkung bei Unterkieferresektionen, welche der späteren, definitiven Versorgung mit autoplastischen Knochen vorausgeht, und diese nicht ersetzen kann.

6. ZUSAMMENFASSUNG

Nach einem kurzen Rückblick auf die geschichtliche Entwicklung der alloplastischen Materialien zur Unterkieferrekonstruktion beschäftigt sich diese Arbeit mit der Indikation, der Materialzusammensetzung und den Eigenschaften der Tübinger Tumorresektionsplatte.

In der Zeit von Januar 1975 bis Dezember 1981 wurde in der Abteilung für Kiefer- und Gesichtschirurgie der Universität Tübingen bei insgesamt 40 Patienten eine Unterkieferresektion vorgenommen und eine Rekonstruktion mit der Tumorosteosyntheseplatte durchgeführt.

Die Indikation der Platte, die einzelnen diagnostizierten Fälle, die Größe der Platte, und die Anzahl der befestigten Corticalisschrauben, die Liegedauer der Resektionsplatte, die Plattenentfernung, werden tabellarisch aufgeführt. Diskutiert wird die Strahlentherapie und ihre Folgen.

Die Tübinger Tumorresektionsplatte eignet sich zum Ersatz isolierter Mittelstücke des Unterkiefers als auch partieller und totaler Seitenstücke ein- und beidseitig ohne Exartikulation. Sie ist gekennzeichnet durch hohe Flexibilität, gute Stabilität und gute Fixationsmöglichkeiten.

Ihre Größe wirkt sich nachteilig bei einer geringen Weichteilbedeckung aus. Vorzeitig entfernt wurde die Resektionsplatte bei Strahlungsschäden des umliegenden Gewebes infolge einer intensiven postoperativen Strahlungstherapie, beim Vorliegen eines Tumorrezidivs oder einer akuten unspezifischen Entzündung in unmittelbarer Nähe des Alloimplantates.

7. LITERATURVERZEICHNIS

1. Berndt, F. — Improvisierter Ersatz des Knochendefekts nach halbseitiger Unterkieferresektion (Exartikulation). Langenbeck Arch.klin.chir. 52, 208 (1898).

2. Becker, R. und Machtens, E. — Druckplattenosteosynthese zur Frakturbehandlung und bei orthopädisch-chirurgischen Maßnahmen am Gesichtsschädel. Osteo-News (Schweiz) 19 (1973).

3. Conley, J.J. — The Use of Vitallium Protheses and Implants in the Reconstruction of the Mandibular. Arch.Plast.reconstr.Surg. 8, 150 (1951)

4. Düker, J., Härle, F. und Niederdeumann, H — Beckenkammtransplantat im Unterkiefer unter belastungsstabilen Verhältnissen im Tierexperiment. Fortschr. Kiefer- u. Gesichtschirurgie Bd. XX, S. 21. Hrsg. von K. Schuchardt und H. Scheunemann. Thieme, Stuttgart 1976.

5. Ernst — Fortschritte der Zahnheilunde 1926.

6. Freemann, I.S. — The Use of Vitallium Plates of Mountain Function following Resection of the Mandible. Plast.reconstr.Surg. 3, 73 (1948).

7. Fries, R. — Erfahrungen mit der alloplastischen Defektüberbrückung im Unterkiefer. Östr.Z.Stomat. 7 (1963).

8. Ganzer, H. — Die Kriegsverletzungen des Gesichtsschädels. Barth, Leipzig 1943, S. 496-498.

9. Ganzer, H. — Die plastische Wiederherstellung verlorengegangener Teile nach Schußverletzungen des Gesichts und Gesichtsschädels. Dtsch. Zahn-, Mund- u. Kieferheilkunde 7, 417 (1940 a).

10. Gluck, I. — Über Transplantation, Regeneration und entzündliche Neubildung. Berl.klin.Wschr. 18, 529 (1881).

11. Hausamen, J., Scheunemann, H., Reuther, J. — Temp. UK-Ersatz mittels funktionsstabiler Platte in Kombination mit einem Silasticininterponat in Wiederherstellung von Form und Funktion organischer Einheiten der verschiedenen Körperregionen. Hrsg. von E. Schmid, W. Wichmaier, H. Reichert. Thieme, Stuttgart 1977, S. 174.

12. König, F. — Über Prothesen bei Exartikulation und Resektion des Unterkiefers. Dtsch.Z.Chir. 88, 1 (1907).

13. Lexer, F. — Die gesamte Wiederherstellungschirurgie. Leipzig 1931.

14. Lindemann, A. — Die autoplastische Deckung von Lücken des Gesichtsschädels, mit besonderer Berückichtigung der Regenerationsvorgänge. Zbl.Chir. 53, 3179 (1976).

15. Lindemann, A. — Über die Beseitigung der traumatischen Defekte der Gesichtsknochen. In: Die gegenwärtige Behandlungswege der Kieferschußverletzungen IV-VI. Hrsg. von Chr. Bruhn, Bergmann. Wiesbaden 1915.

16. Luhr, H.G. — Zur stabilen Osteosynthese bei Unterkieferfrakturen. Dtsch.zahnärztl.Z. 23 (1968).

17. Luhr, H.G. — Ein Plattensystem zur Unterkieferrekonstruktion einschließlich des Gelenkersatzes. Dtsch.zahnärztl.Z. 31, 747 (1976).

18. Luhr, H.G. — Der freie Unterkieferersatz: Berücksichtigung des Transplantatlagers bei der Rekonstruktion. Fortschritte der Kiefer- u. Gesichtschirurgie. Bd. XXIV, 1979, S. 54.

19. Maerker, Reinhard — Zur primären Wiederherstellung von Form und Funktion bei Unterkieferdefekten nach Tumoroperationen. Fortschr. der Kiefer- u. Gesichtschirurgie. Bd. XXIII, 1978.

20. Millard, D.R. — A New Approach to Immediate Mandibular Repair. Ann.of.Surg. 160, 306 (1964).

21. Mittelmaier, H. — Druckosteosynthese mit selbstspannenden Platten (Technik und Erfahrungsbericht). Ref. Saarl. Westpfalz. Orthopädentreffen. Homburg 1968.

22. Mueller, M.E., Allgoewer, M. und Willenegger, H. — Manual der Osteosynthese (AO Technik). Springer, Berlin-Heidelberg-New York 1969.

23. Niederdellmann, H. — Experimentelle Untersuchungen und klinische Beispiele zur Druckplattenosteosynthese am Unterkiefer. Med. Habil.-Schrift, Freiburg 1974.

24. Partsch, C. — Ersatz des Unterkiefers nach Resektion. Langenbeck Arch.klin.Chir, 55, 746 (1897).

25. Perren, S.M., Russenberger, J., Steinemann, S., Mueller, M.E. und Allgoewer, M. — A dynamic compression Plate. Acta orthop. Scand. Suppl. 125, 29 (1969).

26. Perthes, G. — Chirurgie der Kiefer. In: Handbuch der plastischen Chirurgie, 6. Auflage. Ferdinand Enke, Stuttgart 1921, S. 970.

27. Perthes, G., Borchers, W. — Verletzungen und Krankheiten der Kiefer. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart 1932.

28. Reuther, J.F. — Druckplattenosteosynthese und freie Knochentransplantation zur Unterkieferrekonstruktion. Die Quintessenz, Berlin 1979.

29. Rosenthal, W. — Beitrag zur Wiederherstellungschirurgie nach Kieferresektion und Nekrose. Langenbecks Arch.klin.Chir. 2, 248 (1927).

30. Skaloud, F. — Die Überbrückung von Unterkieferdefekten und Fixation von Bruchstücken durch Metallnagelung bei Mandibularresektionen. Dtsch.Zahn-, Mund- u. Kieferheilkunde Bd. 19, H. 1. u. 2. (1953).

31. Spießl, B. — Erste Erfahrungen mit einer Kiefergelenkprothese. Fortschr. der Kiefer- u. Gesichtschirurgie 21, 119 (1977).

32. Spießl, B., Tschopp, H.M. — Chirurgie der malignen Tumoren des Unterkiefers. In: Kopf- und Halschirurgie, Bd. II/2. Hrsg. M.H. Naumann, Thieme Verlag.

33. Spießl, B. — New Concepts in Maxillofacial Bone Surgery. Springer Verlag. Berlin-Heidelberg-New York 1976.

34. Stellmach, Rudolf — Die Fixierung des Spans bei der freien Knochentransplantation. In: Fortschritte der Kiefer- und Gesichtschirurgie. Bd. XXIII, 1978, S. 62.

35. Scheunemann, H. — Unterkieferrekonstruktion unter Berücksichtigung des Gelenk- und Nervenersatzes. Fortschr. der Kiefer- u. Gesichtschirurgie. Bd. XXIV, 44 (1979).

36. Schmelzle, R., Schwenzer, N. — Die Überbrückung von Unterkieferdefekten mit Metallimplantaten. Dtsch.zahnärztl.Zeitschr. 32, 4, 329-331 (1977).

37. Schmelzle, R. Schwenzer, N. — Ein neuer Plattentyp zur Defektüberbrückung nach Unterkieferresektion (Tübinger Unterkieferresektionsplatte). DZZ 31, 819-820 (1976).

38. Schmieg, J.J. — Einfluß von Metallimplantaten auf die Dosisverteilung ultraharten Röntgenstrahlen. Diss. Tübingen, 1980.

39. Schröder, F. — Spätplastik und Sofortrekonstruktion nach Unterkieferresektion. Dtsch. Zahn-, Mund- u. Kieferheilkunde 48, 1 (1967).

40. Schröder, H.
Die Unterkieferschußbrüche und ihre Behandlung. Hrsg. v. R. Klapp und H. Schröder. Mensser, Berlin 1917.

41. Tarnai, T., Hoshiko, W.
A new compression plate for osteosynthesis.
Clin.Orth.Surg. 2, 941 (1967).

42. Tarnai, K.
Operative Metallallenthese-Implantation in einer Sitzung zum Ersatz des fehlenden Unterkieferkörpers.
Dtsch. Zahn-, Mund- u. Kieferheilkunde 19, 288 (1954).

43. UICC
TNM-Klassifizierung der malignen Tumoren und allgemeine Regeln zur Anwendung des TNM-Systems. 2. Aufl. Springer, Berlin 1976.

44. Wassmund, M.
Die Behandlung der Defektfrakturen, besonders der Schußbrüche des Unterkiefers.
Dtsch. Zahn-, Mund- u. Kieferheilkunde 6, 600 (1939).

Herrn Professor Dr. Dr. R. Schmelzle danke ich für die freundliche Überlassung des Themas meiner Doktorarbeit, persönlichen Gesprächen mit Ratschlägen und Hinweisen sowie für die Durchsicht der Arbeit.

Herrn Professor Dr. Dr. N. Schwenzer danke ich für die Überlassung des Krankengutes und die Arbeitsmöglichkeit in seiner Abteilung.

Lebenslauf

Am 22.12.1955 wurde ich, Renate Adelheid Hensel, geb. Niefer, als Tochter des Studienrats Willibald Niefer und seiner Ehefrau, Elisabeth Niefer, geb. Purawetz, in Sutschawa (Rumänien), geboren.

An meinem Geburtsort besuchte ich zwischen 1962 - 1970 die Grundschule und zwischen 1970 - 1974, nach bestandener Aufnahmeprüfung, das Lyzeum "Stephan der Große".

Am 29.06.1974 bestand ich das Abitur.

Am 12.04.1975 wurde meine Familie und ich in die Bundesrepublik Deutschland umgesiedelt, und wir ließen uns in Tübingen nieder.

Vom 25.05.1975 - 28.06.1976 besuchte ich das Oberhausen-Kolleg in Geilenkirchen bei Aachen.
Am 28.06.1976 legte ich eine Feststellungsprüfung ab, durch die das rumänische Abitur anerkannt wurde, und ich die Hochschulberechtigung erlangte.

Zu Sommersemester 1977 begann ich mit dem Studium der Zahnheilkunde an der Eberhard-Karls-Universität Tübingen.
Am 22.05.1978 bestand ich die naturwissenschaftliche Vorprüfung, am 12.10.1979 die zahnärztliche Vorprüfung.

Am 18.09.1981 heiratete ich den Zahnarzt Dr. Lothar Hensel.

Am 02.06.1982 beendete ich das Studium der Zahnheilkunde mit dem Staatsexamen.

Meine Approbation als Zahnärztin folgte mit Wirkung vom 23.06.1982.

Seit dem 01.10.1982 bin ich als Ausbildungsassistentin in der Praxis meines Mannes tätig.

Offsetdruck Spengler
Lessingstraße 4 · 7401 Neustetten 1
Telefon (0 74 72) 2 21 45